

K výzkumu a hodnocení výkonů žáků na vícepředmětové úrovni

Prom. chem. SVATOSLAVA ŠKRAMOVSKÁ, CSc.,
Pedagogický ústav J. A. Komenského ČSAV, Praha

ÚVOD

Výzkum metod komparace a integrace výsledků dílčích paralelních výzkumů ve vybraných vyučovacích předmětech byl součástí široce založeného komplexního výzkumu systému celoživotní komunistické výchovy (vzdělání a výchovy), tvořícího náplň hlavního úkolu státního plánu badatelského výzkumu VIII-4-3 na léta 1971–1975, koordinovaného Pedagogickým ústavem J. A. Komenského ČSAV.¹⁹⁾

Výzkum měl jednotnou koncepci vycházející z obecných principů marxisticko-leninské filozofie a marxistické pedagogiky^{1,2,3,6,11,22)} ve spojení se systémovým přístupem zkoumání pedagogických jevů rozpracovaným B. Kujalem.¹⁸⁾ Této rámcové koncepci bylo podřízeno i řešení dílčího úkolu VIII-4-3/1¹¹⁾, který se soustředil na ty složky komunistické výchovy, jež se uplatňují ve vyučování ve vybraných typových předmětech, tj. v českém jazyce a literární výchově, v souboru cizích jazyků (se zaměřením na ruský jazyk), v dějepisu, matematice a v chemii (která byla zkoumána jako prvek v systému přírodovědných předmětů a zároveň též jako modelový předmět při rozpracování a ověřování metod integrace a srovnání výsledků výzkumu fungování systému vzdělání a výchovy). Paralelní výzkumy ve vybraných vyučovacích předmětech byly realizovány ve stejném vzorku škol v malém časovém rozmezí a byly propojeny též tím, že bylo použito do značné míry jednotných metod výzkumu vývoje, současného stavu a fungování systému vzdělání a výchovy i jednotných metod základního zpracování výsledků výzkumu fungování systému.¹²⁾

Z hlediska jednotné koncepce pedagogického, resp. didaktického výzkumu existují nejrozsáhlejší výzkumy realizované sovětskými pedagogy a psychology pod vedením L. V. Zankova.³⁹⁾

Jednotná metodologická a do určité míry i metodická báze spojuje např. i výzkumy pracovníků NII SiMO (Naučno-issledovatel'skij institut soderžanija i metodov obučenija) APN SSSR, zejména při hledání optimálních a objektivních metod výzkumu a hodnocení úrovně žáků.¹³⁾ V těchto výzkumech realizovaných pod vedením I. I. Kulibaby^{10,14,15,20,21,32)} je pojetí taxonomie výchovně vzdělávacích cílů velmi blízké tomu, jehož bylo použito při výzkumech v Pedagogickém ústavu J. A. Komenského ČSAV (dále PÚ JAK ČSAV); výkon žáků byl v jednotlivých předmětech hodnocen na základě stupně osvojení vě-

domostí, dovedností a návyků (při výzkumu v PÚ JAK ČSAV byl zkoumán stupeň osvojení vědomostí, dovedností, schopností a výchovných kvalit).¹²⁾ Velká pozornost je věnována zejména zvýšení objektivnosti hodnocení úrovně žáků^{14,20,33)} a metodám exaktního stanovení závažnosti strukturálních prvků učiva; určení váhových koeficientů vychází z podrobné analýzy učebních textů i metoda výkladu vybraných částí učiva.^{15,32)} Při těchto výzkumech nebyla provedena komparace a integrace výsledků dílčích výzkumů na vícepředmětové úrovni. Na tuto problematiku byl zaměřen výzkum, jehož výsledky jsou shrnuty v této práci.

1. ZAMĚŘENÍ VÝZKUMU

1.1 PŘEDMĚT A CÍL VÝZKUMU

Výzkum byl zaměřen na plnění úkolů vytyčených pro pedagogické vědy po XIV. sjezdu KSČ^{1,2,6,17,40)} v návaznosti na připravovanou přestavbu školské soustavy.⁴⁾ V souvislosti s otázkami zvyšování účinnosti vyučování¹⁶⁾ byly v rámci výzkumu sledovány i aspekty zjišťování úrovně trvalého osvojení učiva žáky. Konkrétní údaje pro komparaci a integraci kvantifikovatelných charakteristik výkonu žáků v písemných zkouškách byly převzaty ze souboru výzkumných zpráv a studií k dílčímu úkolu státního plánu VIII-4-3/1.^{8,24,26,28,30,34-37)}

Jako cíl bylo stanoveno rozpracování a ověření metod srovnání a integrace výsledků paralelních výzkumů ve vybraných vyučovacích předmětech v oblasti zjišťování trvalého osvojení strukturálního učiva typu vědomostí, dovedností, schopností a výchovných kvalit.

1.2 POUŽITÉ METODY VÝZKUMU A METODY HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ VÝZKUMU

Při výzkumu fungování systému vzdělání a výchovy ve vybraných vyučovacích předmětech bylo použito nestandardizovaných písemných zkoušek konstruovaných převážně na základě metody tvorby volných odpovědí. Písemné zkoušky prověřující trvalé osvojení strukturálního učiva byly doplněny řízenými rozhovory s vybraným vzorkem žáků, ev. besedami se žáky; tyto další metody výzkumu však neměly ve všech sledovaných předmětech jednotný charakter a pro integraci bylo možno využít jen některých kvalitativních závěrů.³⁸⁾

Písemné zkoušky byly koncipovány na bázi jednotné koncepce a byly zaměřeny na strukturální vědomosti, dovednosti, schopnosti a výchovné kvality¹²⁾ promítající se v jednotlivých otázkách testu, resp. ve složkách těchto otázek. V tabulce I je ukázka klasifikace části základních položek písemné zkoušky z chemie podle dvou hledisek:

a) z hlediska obecné taxonomie cílů, tj. podle výše uvedeného třídění na vědomosti (V), dovednosti (D), schopnosti (S) a výchovné kvality (VK);

b) podle obsahové struktury učiva dané základními složkami, tj. obecnou chemií (OCH), systematickou chemií (SCH), technologií (T) a reáliemi (R).³⁷⁾

Strukturace písemné zkoušky na základní položky byla provedena ve všech sledovaných vyučovacích předmětech, což umožnilo jednotný postup při vyhodnocení výsledků na úrovni základních položek a jejich agregací za využití moderní výpočetní techniky. Při hodnocení výsledků písemné zkoušky na úrovni agregací základních položek byla zavedena kategorizace podle dese-

tistupňové kvantilové stupnice, takže kromě průměrného výkonu bylo možno sledovat i distribuci výsledků do výkonových pásem.

Ve většině sledovaných učebních předmětů bylo možno sloučit hledisko obecné taxonomie cílů s hlediskem obsahové struktury učiva (viz tabulku II), takže výkon žáků v agregacích položek spjatých s prověřováním osvojených vědomostí, dovedností, schopností a výchovných kvalit mohl být porovnáván na vícepředmětové úrovni jako kvantitativní charakteristika a zároveň bylo možno pomocí grafické metody distribučních křivek³¹⁾ zavedených při hodnocení a porovnání výkonu žáků v agregacích v chemii³²⁾ sledovat též rozdíly v rozložení výsledků. Podle výrazné inflexe křivky lze usuzovat na koncentraci výsledků v oblasti průměrného výkonu, naopak plochý tvar křivky dokazuje rovnoměrné obsazení všech výkonových kategorií atd.

Tab. I
Některé výsledky hodnocení písemné zkoušky žáků
podle základních položek

OBSAH POLOŽKY		Zařazení ^(*)	Prům. výkon souboru	Max. rozdíl v prům. výkonu škol	(H-D)
Reprodukce chem. vzorce	HgO	V, OCH	91 %	14 %	- 7 %
	Cu ₂ S	V, OCH	39 %	61 %	- 9 %
	NH ₄ NO ₃	V, OCH	52 %	59 %	- 1 %
	Ca(HCO ₃) ₂	V, OCH	57 %	44 %	-10 %
Odvození chem. vzorce	PbCrO ₄	D, OCH	12 %	43 %	+ 8 %
Doplnění levé strany a koeficientů chem. rovnice	Zn + H ₂ SO ₄ =	D, SCH	90 %	14 %	-17 %
	Cu + HNO ₃ =	D, SCH	29 %	46 %	+ 1 %
	N ₂ + H ₂ =	D, SCH	37 %	39 %	+ 7 %
	Ca(OH) ₂ + HCl =	D, SCH	36 %	40 %	+ 7 %
Pochopení principu klasifikace chem. rovnic		S, OCH	2 %	-**)	- 1 %
Osvojení principů stechiometrie		S, OCH	20 %	-**)	+ 4 %
Znalost produktů komplexního zpracování NaCl	H ₂	V, T	44 %	89 %	+30 %
	Cl ₂	V, T	57 %	64 %	+24 %
	NaOH	V, T	35 %	73 %	+10 %
	celkově správně	D, T	30 %	63 %	+ 8 %
Znalost školních pokusů	důkaz Cl ⁻	D, SCH	22 %	32 %	+12 %
	důkaz SO ₄ ²⁻	D, SCH	14 %	46 %	+17 %
Znalost zákona o zachování hmoty a znalost jeho autorů	filozofický význam znění zákona	VK, OCH	73 %	60 %	- 9 %
	M. V. Lomonosov	V, OCH	60 %	71 %	+ 1 %
	A. L. Lavoisier	VK, R	41 %	58 %	+ 1 %
		VK, R	21 %	49 %	- 3 %

*) z hlediska obecné struktury cílů a obsahu učiva
**) nehodnoceno pro jednotlivé školy

Tab. II

Předmět	Charakteristika agregace a položek	Symbol
VĚDOMOSTI		
Čj	Obecné vědomosti o jazyce	V ₁
	Celkové vědomosti o jazykové složce	V ₂
	Gramatické vědomosti	V ₃
Lv	(Hodnoceno jako agregace položek, tj. jedné ze tří částí písemné zkoušky)	V
Rj	Receptivní a produktivní znalost slov, realie (Znalost morfologie a jazykové teorie)	(V–D)
D	Základní pojmy zjišťované metodou výběru variantních odpovědí	V ₁
	Dtto zjišťované metodou tvorby volných odpovědí	V ₂
M	(Nejsou pro předmět typické, nezahrnuto do předmětové známky)	(V)
Ch	Základní pojmy, názvosloví, realie	V
DOVEDNOSTI		
Čj	Řešení nových úkolů – aplikace	D
Lv	(Hodnoceno jako agregace položek, tj. jedné ze tří částí písemné zkoušky)	D
Rj	Porozumění čtenému a slyšenému textu (Znalost morfologie a jazykové teorie)	D
	Časová a prostorová orientace	(V–D)
D	Dovednosti v provádění výpočtů, matematických operací	D
M	Aplikace na příklady z praxe	D ₁
	Aplikace základních principů, chemické rovnice, stechiometrie	D ₂
Ch		D
SCHOPNOSTI		
Čj	Řešení úkolů přesahujících normu	S
Lv	(Hodnoceno jako agregace položek, tj. jedné ze tří částí písemné zkoušky)	S
Rj	(Nezařazeno do písemné zkoušky)	–
D	Historické porozumění a myšlení	S
M	Matematické myšlení	S
Ch	Zobecnění, logická dedukce, samostatný úsudek, prostorová představivost	S
VÝCHOVNÉ KVALITY		
Čj	Řešení úkolů s výchovnými prvky	VK
Lv, Rj, D, M	(Nehodnoceno samostatně)	–
Ch	Řešení úkolů s výchovnými prvky	VK

Hodnocení výsledků písemné zkoušky na úrovni agregací základních položek poskytuje sice již souhrnnou charakteristiku výkonu žáků, avšak bylo třeba definovat komplexní předmětovou charakteristiku odpovídající klasifikačnímu hodnocení, tj. výslednou „výzkumnou známku“ charakterizující výkon žáků v daném vyučovacím předmětu. Tyto výsledné „výzkumné známky“ m (v % dosaženého výkonu) byly stanoveny dvojím způsobem: Jednak metodou používanou při hodnocení běžných školních prověrek, tj. s přiřazením váhy podle obtížnosti a důležitosti učiva (literární výchova a dějepis), jednak exaktněji pomocí váženého průměru výkonu v agregacích (matematika, ruský jazyk, chemie).

V prvním případě lze výpočet výsledné předmětové charakteristiky m vstihnout rovnicí

$$m = \frac{1}{P} \cdot \sum a_i p_i,$$

kde P je setina maximálního dosažitelného výkonu (tj. a_i), p_i jsou průměrné výkony souboru v jednotlivých položkách zkoušky a a_i jim přiřazené váhy.³⁸ Při tomto způsobu výpočtu má na výsledek dosti značný vliv struktura písemné zkoušky (vždy se zde uplatňuje do určité míry subjektivní přístup autora, což nelze vyloučit).

Ve druhém případě je výsledná předmětová charakteristika m vyjádřena vztahem:

$$m = \frac{1}{P} \cdot \sum a_i A_i,$$

kde $P = \sum a_i$ je opět setina maximálního dosažitelného výkonu, A_i jsou průměrné výkony souboru v agregacích a a_i přiřazené váhy.³⁸ Takto vypočtená výsledná předmětová charakteristika umožňuje objektivnější hodnocení tím, že v podstatě eliminuje závislost na individuální struktuře písemné zkoušky, ovšem volba systému vah je podobně jako v předchozím případě do určité míry subjektivní, nikoli však natolik, aby nebylo možné srovnání na vícepředmětové úrovni. Váhové koeficienty byly ve všech paralelních výzkumech ve vybraných předmětech stanoveny na základě analýzy plánovaných cílů a obsahu učiva,^{7, 23, 25, 27, 29, 34} takže soustavy vah použité v jednotlivých předmětech nejsou totožné,^{8, 24, 26, 28, 30, 35} avšak výsledné předmětové „výzkumné známky“ postihují výstupní úroveň zkoumaného souboru žáků z obecných i pro daný předmět specifických hledisek (podobně jako klasifikační hodnocení).

Jednotná koncepce výzkumu umožnila i pokus o stanovení vícepředmětové „výzkumné známky“, tj. vícepředmětové charakteristiky výkonu žáků, integrující výsledné předmětové charakteristiky ve sledovaných vyučovacích předmětech. Tuto vícepředmětovou „výzkumnou známku“ M lze definovat buď po vzoru školní klasifikace, kdy při stanovení průměrného prospěchu jsou všechny vyučovací předměty považovány za rovnocenné, nebo tak, že zdůrazníme význam některých předmětů přiřazením vyšších váhových koeficientů. V obou případech je možno k výpočtu použít vztahu:

$$M = \frac{\sum a_i m_i}{\sum a_i},$$

kde m_i jsou výsledné předmětové „výzkumné známky“, a, jim přiřazené charak-

teristiky a Σa_i představuje setinu maximálního dosažitelného výkonu v procentech.³⁸⁾ Pro nevážený průměr (kdy $a_1 = a_2 = \dots a_n = 1$) je možno použít běžného zjednodušeného vzorce pro výpočet průměrné známky:

$$M_o = \frac{\Sigma m_i}{n},$$

kde n je počet hodnocených prvků v systému.³⁸⁾

2. CHARAKTERISTIKA ZKOUMANÉHO VZORKU ŽÁKŮ

Paralelní výzkumy ve vybraných vyučovacích předmětech byly soustředěny na vzorek přibližně 250 žáků 9. ročníku na pěti vybraných základních devítiletých školách v ČR (počty žáků se v paralelních výzkumech poněkud lišily v důsledku absence, avšak tyto rozdíly byly zanedbatelné). Ve zkoumaném vzorku žáků byla přibližně dvoutřetinová převaha dívek, což bylo podmíněno jednak strukturou souboru, jednak vyššími absencemi hochů, zejména ze slabších prospěchových kategorií. Výběr zkoumaného vzorku zajišťoval zastoupení různých sociálních komunit, průmyslových i zemědělských oblastí, velkých i menších měst (viz tabulku III).

Tab. III
Některé sociální charakteristiky vybraného vzorku škol (1–5)

Kódový znak školy	Charakteristika	Sociální zařazení rodičů žáků	Nejvyšší dosažené vzdělání otce a matky (v závorce) v %		
			vysokoškolské	středoškolské + odborné	základní (i neukončené)
1	Hlavní město, nové sídliště v okrajové čtvrti; moderní dobře vybavená škola	převážně zaměstnanecké	57,7 (11,5)	43,3 (79,5)	0 (0)
2	Malé město do 5000 obyvatel v zemědělské oblasti, dobré spojení s Prahou; dobře vybavená škola	dělnicko-rolnické	0 (0)	91,2 (50,0)	8,8 (50,0)
3	Krajské město v pohraničí, průmyslové centrum (chemický a strojírenský průmysl); stará, méně vyhovující školní budova	dělnicko-zaměstnanecké	24,3 (5,9)	69,7 (67,6)	6,0 (26,5)
4	Malé město do 5000 obyvatel v zemědělské oblasti blízko Brna; průměrně vybavená škola	dělnicko-rolnické	10,3 (0)	74,3 (47,3)	15,4 (52,7)
5	Okresní město v zemědělské oblasti, pohraničí, velmi dobrá kulturní tradice; nová moderní škola	dělnicko-zaměstnanecké	17,2 (6,4)	73,1 (61,7)	9,7 (31,9)

Tab. IV

Přehled klasifikace v 1. pol. 9. r. ZDŠ ve vybraných učebních předmětech (hoši, dívky, celý soubor)*)

Učební předmět		Frekvence stupňů prospěchu (%)					Průměrná známka
		1	2	3	4	5	
Čj, Lv**)	H	6	34	32	25	0,5	2,75
	D	18	50	28	4	0,0	2,2
	Σ	13	45	29	12	0,5	2,4
Rj	H	10,6	26,9	41,3	20,6	0,0	2,6
	D	25,5	45,2	24,2	5,1	0,0	2,0
	Σ	19,6	38,1	30,8	11,5	0,0	2,2
D	Σ	28,4	34,0	26,4	11,2	0,0	2,2
M	Σ	12,9	38,3	33,2	15,5	0,0	2,5
Ch	H	22,7	23,7	24,8	28,8	0,0	2,5
	D	27,4	36,3	23,5	12,7	0,0	2,2
	Σ	25,9	33,4	23,6	17,1	0,0	2,3
Celkový průměr		20,0	37,7	28,6	13,6	0,1	2,3

H – hoši, D – dívky, Σ celý soubor

*) Údaje pro dílčí soubory hochů a dívek byly zařazeny v těch předmětech, kde bylo možné porovnání výkonu s klasifikací.

**) Údaje o frekvencích prospěchových stupňů v Čj byly publikovány v zaokrouhlení na 1 procento, viz O. Chaloupka, 1974, pro stupeň „nedostatečné“ byla číselná hodnota upravena autorem práce (jde o jednoho žáka).

V tabulce IV je uveden přehled údajů o průměrném prospěchu ve vybraných vyučovacích předmětech v 1. pololetí 9. ročníku. Z tabulky je patrné, že ve všech sledovaných vyučovacích předmětech bylo klasifikační hodnocení v průměru velmi blízké, rozdíly jsou v rozmezí 0,4 stupně, přičemž relativně slabší prospěch (přísnější kritéria klasifikace) byl v předmětech tvořících součást přijímacích zkoušek na střední školy, tj. v českém jazyce a literatuře a v matematice.

3. VÝSLEDKY VÝZKUMU

3.1 MEZIPŘEDMĚTOVÁ KOMPARACE VÝSLEDKŮ DÍLČÍCH VÝZKUMŮ VE VYBRANÝCH VYUČOVACÍCH PŘEDMĚTECH

Při hodnocení výsledků písemných zkoušek na úrovni agregací a výsledných předmětových „výzkumných známek“ bylo možno porovnávat výkon

zkoumaného souboru podle kvalitativních a částečně i podle kvantitativních hledisek za předpokladu, že vezmeme v úvahu konkrétní podmínky výzkumu (jejichž vliv se projevil ve výsledcích, tj. ve výkonu žáků). Vzhledem k zařazení výzkumu do 2. pololetí 9. ročníku základní devítileté školy, kdy se žáci připravují na přijímací pohovory na střední školy, je třeba předpokládat, že se jejich zájem bude soustřeďovat na předměty, jež jsou součástí přijímacího řízení, tj. na matematiku a český jazyk (zejména na gramatickou složku), a že stupeň trvalého osvojení učiva bude v těchto předmětech vyšší než v ostatních. Z tabulky V je patrné, že rozdíl byl dosti výrazný, a to jak ve všech zavedených agregacích, tak v předmětové „výzkumné známce“. V dalších sledovaných vyučovacích předmětech jsou výsledky souměřitelné, odpovídající zkušenostem z pedagogické praxe v tom, že si žáci po delší době obtížněji vybavují i ty strukturální prvky učiva, jež byly podrobně vysvětleny a procvičeny.

Tab. V

Přehled údajů o průměrném výkonu žáků v agregacích a výkonu podle výsledných předmětových „výzkumných známek“

Agregace symbol	Předmět, průměrný výkon					
	Čj	Lv	Rj	D	M	Ch
Vědomosti V (V ₁) (V ₂) (V ₃) (V-D)	64 % 54 % 61 %	38 %	59 % 62 %	76 % 37 %	—*)	49 %
Dovednosti D (D ₁) (D ₂)	59 %	42 %	52 %	45 %	68 % 62 %	47 %
Schopnosti S	49 %	49 %	—**)	44 %	56 %	25 %
Výchovné kvality VK	61 %	—**)	—**)	—**)	—**)	48 %
Výsledná „výzkumná známka“	—*)	43 %	57 %	46 %	61 %	46 %

*) nehodnoceno

***) nehodnoceno jako samostatná agregace

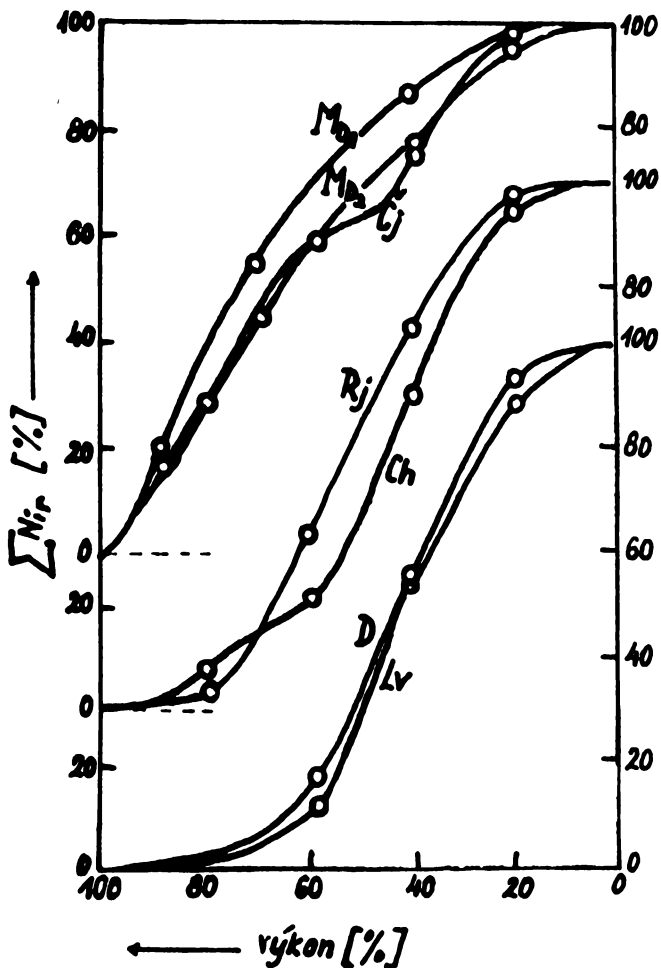
Na úrovni agregací lze srovnávat relace ve výkonu žáků uvnitř jednotlivých vyučovacích předmětů, tj. např. rozdíly průměrného výkonu v agregacích vědomostí — dovedností — schopností (např. v daném vzorku si žáci v českém a ruském jazyce, matematice a chemii trvaleji pamatovali poznatky typu vědomostí než učivo spjaté se získáváním dovedností a rozvíjením schopností, kdežto v literární výchově a dějepise tomu bylo naopak) nebo relativní rozdíly ve výkonu v jednotlivých složkách daného předmětu, které při výzkumu PÚ JAK ČSAV byly nejmenší v literární výchově (11 %), jinde — např. v dějepise — dosahovaly až 40 % dosažitelného výkonu.

Extrémní hodnoty vybočující z rámce výkonu v daném předmětu nebo i z rámce výsledků celého výzkumu signalizují odlišný způsob konstrukce dané části zkoušky nebo rozdílnost přístupu k hodnocení: Vysoce nadprůměrný výkon žáků v agregaci vědomostí V_1 v dějepise (76 %) byl ovlivněn použitou metodou volby variantních odpovědí, při níž jsou výsledky většinou lepší než při tvorbě odpovědí (tato skutečnost je velmi výrazná při srovnání s analogickou agregací V_2 v témž předmětu, v níž průměrný výkon dosáhl hodnoty pouze 37 %), opačným extrémem je podnormální výkon v agregaci schopností v chemii (25 %), kde hodnocení rozvíjení schopností vycházelo z požadavku pochopení principu (schopnost zobecnění, sférická představivost, logická dedukce atd.) a bylo tedy založeno na správném řešení souboru položek, kdežto v ostatních předmětech byl stupeň rozvíjení schopností prověřován pouze v jednotlivých položkách.

Tyto ukázky konfrontace výsledků na vícepředmětové úrovni dokumentují zároveň možnosti, jež komparace poskytuje pro kritické hodnocení metod výzkumu a metod hodnocení jeho výsledků. Z výsledků výzkumu PÚ JAK ČSAV lze usuzovat na průměrný stupeň osvojení učiva v rozmezí 40 %—50 %, přičemž ve vědomostní a dovednostní složce učiva jsou výsledky o něco lepší než ve složce spjaté s rozvíjením schopností. Relativně největší rozdíly jsou při mezipředmětovém srovnání stupně osvojení vědomostí (tento závěr potvrzuje i skutečnost, že ve dvou samostatně zkoumaných složkách vyučovacího předmětu český jazyk a literatura se výrazně liší výkon žáků v prověrce vědomostí — v intervalu od 38 % do 64 % —, kdežto zjištěný výkon v agregaci schopností je v obou složkách předmětu stejný — 49 %); vyrovnanější výkon vykazují žáci v dovednostech a výsledky zjišťování rozvoje schopností jsou s výjimkou chemie dokonce v rozmezí pouhých 12 % dosažitelného výkonu. Tyto závěry jsou však platné jen pro daný výzkum a nelze je zobecňovat; uvádíme je zde jako ukázkou možností využití vícepředmětového srovnání.

Výsledné předmětové „výzkumné známky“ jsou analogií klasifikačního hodnocení; spojují v sobě specifickou strukturu daného vyučovacího předmětu s obecně pedagogickými hledisky spjatými s použitou taxonomií cílů. Přestože posloupnost jednotlivých předmětů řazených podle školního prospěchu (podle klasifikace v 1. pololetí 9. ročníku) byla opačná než posloupnost podle zjištěného výkonu při výzkumu (srv. tabulky IV a V), byla ve všech sledovaných vyučovacích předmětech s výjimkou matematiky výrazná korelace mezi individuálním prospěchem žáků a jejich individuálním výkonem při výzkumu (Spearmanovy koeficienty pořadové korelace byly v rozmezí 0,5—0,75).

Vícepředmětové porovnání distribuce výsledků na úrovni agregací a předmětových „výzkumných známek“ je zajímavé z hlediska zjišťování rozdílů ve výkonové struktuře souboru. Jako ukáзка je zařazen distribuční diagram výkonu v agregaci dovedností (viz obr. č. 1),



Obr. 1: Distribuční křivky výkonu v dovednostech v českém jazyce, matematice (MD_1 , MD_2), ruském jazyce, literární výchově, chemii a dějepisu. Skupiny křivek jsou proti sobě posunuty po ose výkonu.

na němž jsou patrné tři typy křivek (skupiny jsou posunuty po ose y, aby graf byl přehlednější, ve skutečnosti jsou průměrné rozdíly ve výkonu v rozmezí 25 %). Trojice křivek (M, Čj) v horní části diagramu charakterizuje optimální rozložení s výrazným posunem do nadprůměrných výkonových kategorií (viz strmost křivek v počáteční části). Další dvojice křivek (Rj, Ch) ve střední části diagramu má výrazně plochý tvar bez porovnatelné inflexe a zobrazuje rovnoměrné zastoupení všech výkonových kategorií. Na distribuční křivce výkonu v chemii je patrné malé maximum v počáteční části, které signalizuje skupinu nadprůměrných žáků a zájemců o chemii (podobné maximum se objevuje

i na křivkách výkonu v obecné a systematické chemii³⁶). Poslední dvojice křivek (D, Lv) má výraznou inflexi a upozorňuje na kumulaci výsledků v oblasti průměrného výkonu s malým obsazením nadprůměrných a podprůměrných výkonových kategorií. Podle našich zjištění³⁸) byl určitý typ křivky výkonu (tj. výkonová struktura souboru) společný všem dílčím i souhrnným výsledkům v daném vyučovacím předmětu. Ve většině předmětů se též tvar distribuční křivky výkonu při výzkumu zásadně nelišil od tvaru distribuční křivky školní klasifikace v daném předmětu.³⁸)

3.2 INTEGRACE NA ZÁKLADĚ KOMPLEXNÍ VÍCEPŘEDMĚTOVÉ „VÝZKUMNÉ ZNÁMKY“

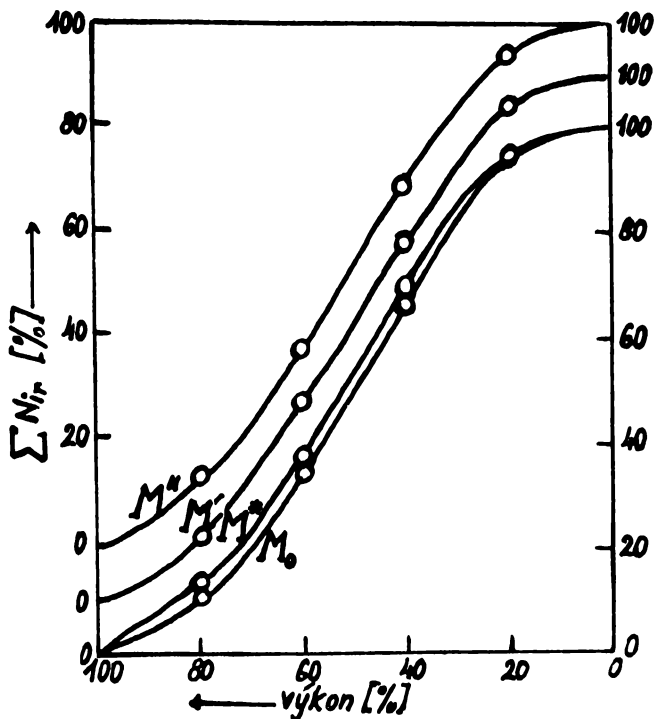
Pro modelový výpočet průměrné vícepředmětové charakteristiky výkonu zkoumaného souboru žáků bylo možno použít předmětové „výzkumné známky“ v literární výchově, ruském jazyce, dějepisu, matematice a chemii. V českém jazyce byla nejvyšší hodnocenou úrovní úroveň agregací (viz tabulku V). Modelový systém se tedy skládal z pěti prvků, z nichž bylo možno některé zdůraznit za použití vyšších váhových koeficientů, nebo lze zdůraznit určité skupiny předmětů (viz tabulku VI), např. předměty, jež jsou součástí přijímacích zkoušek na střední školy (český jazyk, matematika), nebo předměty humanitní (ruský jazyk, dějepis, literární výchova) apod.

Tab. VI

Přehled průměrných hodnot výkonu a mediánu vícepředmětové „výzkumné známky“ M při různých soustavách vah

Symbol M	Soustava vah					Průměrný výkon	Medián
	M	Rj	Ch	D	Lv		
M ₀	1	1	1	1	1	48 %	50 %
M*	2	1	1	1	1	53 %	52 %
M'	2	1,5	1,5	1	1	53 %	52 %
M''	2	2	2	1	1	53 %	52 %

Při integraci výsledků dílčích paralelních výzkumů ve vybraných vyučovacích předmětech se ukázalo, že váhové koeficienty v rozmezí 1,0—2,0 nemají při výpočtu komplexní vícepředmětové charakteristiky významný vliv. Výsledná hodnota průměrného výkonu se v našem případě při různých soustavách váhových koeficientů definovaných ve výše zmíněném rozmezí měnila v rozmezí od 48 % do 53 %, hodnoty mediánu (tj. výkonu „průměrného“ žáka v polovině souboru) se lišily dokonce jen o 2 % v intervalu 50 %—52 % dosažitelného výkonu (viz tabulku VI), přičemž tvar distribučních křivek výkonu zůstával prakticky identický (viz obr. č. 2).



Obr. 2: Distribuční křivky průměrného výkonu zkoumaného souboru žáků na úrovni komplexní vícepředmětové „výzkumné známky“ M při různých soustavách vážení prvků.

Je to zákonitý důsledek skutečnosti, že rozdíly v průměrném výkonu žáků ve vybraných vyučovacích předmětech leží (s výjimkou matematiky) v rozmezí 15 % dosažitelného výkonu.

Pro zkoumaný soubor signalizuje relativně plochý tvar distribučních křivek rovnoměrné zastoupení všech výkonových kategorií a připomíná nejvíce výsledné předmětové charakteristiky v ruském jazyce a v chemii³⁸), v nichž jsou i hodnoty průměrného výkonu na úrovni předmětové „výzkumné známky“ číselně blízké (viz tabulku V). Tento typ rozložení je pravděpodobně méně běžný, spíše by bylo možno očekávat výraznější inflexi distribuční křivky odpovídající gaussovskému rozložení nebo v optimálním případě posun inflexe do nadprůměrných výkonových pásem (Poissonova křivka).

ZÁVĚRY

Zpracování výsledků písemných zkoušek na vícepředmětové úrovni potvrdilo, že koncepce komplexního výzkumu založeného na systémovém přístupu v rozpracování B. Kujala je vhodným jednotčím pojátkem pro dílčí výzkumy v jednotlivých vyučovacích předmětech (s jejich specifickými odlišnostmi), jakož i východiskem pro teoretické rozpracování širokého spektra metod peda-

gogického i didaktického výzkumu. Integrace výsledků výzkumu v oblasti písemných zkoušek žáků prokázala účelnost systému hodnocení podle cílových taxonů vědomostí, dovedností, schopností a výchovných kvalit, který otevírá možnost jednotného kvantitativního zpracování výsledků, jakož i jejich porovnání a zobecnění.

Stanovení výsledné předmětové „výzkumné známky“ metodou váženého průměru výkonu v jejich jednotlivých složkách poskytuje o celkovém stupni osvojení učiva objektivnější údaje než běžné hodnocení školních prověrek a navíc se takto při respektování specifického charakteru předmětu do určité míry eliminuje subjektivnost přístupu obsažená v konstrukci písemné zkoušky. Provedená konfrontace výsledků ukázala, že zvolené postupy jsou krokem vpřed k objektivizaci výzkumu a jeho závěrů.

Pro přehledné zobrazení výkonové struktury zkoumaného souboru se ukázala účelnou grafická metoda sumačních distribučních diagramů v modifikaci opracované autorkou této stati pro výzkum v chemii a uplatněné v širších měřítkách. Tato metoda má použití jednak při názorném porovnání výkonu v jednotlivých složkách učiva nebo v jednotlivých vyučovacích předmětech, jednak pro porovnání výkonu různých souborů.

Dílčím příspěvkem k řešení otázek pedagogické diagnostiky (jako jedno z možných řešení mezipředmětové integrace) při konstrukci vícepředmětové „výzkumné známky“ je navržený způsob výpočtu metodou vážení jednotlivých složek hodnoceného výkonu, přičemž základními složkami výsledné charakteristiky jsou výkony ve zkoumaných vyučovacích předmětech. Zároveň byl ověřen vliv volby systému váhových koeficientů (systému vážení jednotlivých předmětů) na výslednou číselnou hodnotu vícepředmětové „výzkumné známky“. Je ovšem třeba zdůraznit, že jde pouze o návrh a ověření jednoho z možných způsobů, jak otázku řešit. Vhodných způsobů bude pravděpodobně možno nalézt více a vhodné řešení bude třeba hledat jejich kritickou analýzou a ověřením v praxi.

LITERATURA

1. Angelis, K.: *Úkoly marxistické pedagogiky po XIV. sjezdu KSČ* Pedagogika, 22, 1972, č. 1, s. 3.
2. Arseňjev, A. M. — Korolev, F. F.: *Metodologické problémy marxisticko-leninské pedagogiky*. In: *Metodologické problémy pedagogiky a problémy vzdělání*. Praha, KPÚ 1971, s. 46—52.
3. Babanskij, J. K.: *Zdokonalování metod vědeckého výzkumu pedagogických problémů*. Pedagogika, 25, 1975, č. 5, s. 545—556.
4. *Další rozvoj československé výchovně vzdělávací soustavy*. Praha, SPN 1976.
5. Danilov, M. A.: *Obecná metodologie vědy a speciální metodologie pedagogiky v jejich vzájemných vztazích*. In: *Metodologické problémy pedagogiky a problémy vzdělání*, Praha, KPÚ 1971, s. 41—45.
6. Galla, K.: *Pedagogické vědy a socialistická výchova mládeže*. Pedagogika, 24, 1974, č. 1, s. 3.
7. Chaloupka, O.: *Systém literární výchovy a vzdělání*. Analýza vývoje a stavu. Praha, PÚ JAK ČSAV 1974.
8. Chaloupka, O.: *Zpráva o výzkumu fungování systému literární výchovy a vzdělání na ZDŠ*. Etapová výzkumná zpráva k úkolu státního plánu VIII-4-3/1 (296 s. + přílohy). Praha, PÚ JAK ČSAV 1974.
9. Il'jenkov, E. V.: *Didaktika a dialektika*. Voprosy filosofii, 2, 1974, č. 1, s. 98.
10. Izvekov, I. I.: *Razrabotka kriterij ocenki znanij klassa*. In: (13), s. 104—111.
11. Kolektiv: *Systém vzdělání a výchovy a jeho výzkum*. Sborník 2. odd. PÚ JAK ČSAV. Praha, PÚ JAK ČSAV 1972.
12. Kolektiv: *Systém výchovy a vzdělání v české ZDŠ*. Sborník 2. odd. PÚ JAK ČSAV. Praha, PÚ JAK ČSAV 1975.

13. Kolektiv: *Voprosy soveršenstvovanija proverki i ocenki znanij, umenij i navykov učaščichsja*. Sbornik naučnych trudov. Moskva, NII SIMO APN SSSR 1975.
14. Krašennikova, N. N.: *Uslovija i nekotoryje vozmožnosti povyšeniya objektivnosti ocenki znanij*. In: (13), s. 99–103.
15. Krivošapova, R. F.: *Primenenije poelementnogo analiza dlja otbora sodržanija proveročnych zadanij*. In: (13), s. 23–30.
16. Kujal, B.: *Některé teoretické a praktické problémy zvyšování účinnosti vyučování*. Praha, PÚ JAK ČSAV 1970.
17. Kujal, B.: *XIV. sjezd KSC a otázky školství, výchovy a vzdělání*. Pedagogika, 21, 1971, č. 6, s. 659–681.
18. Kujal, B.: *Některé teoretické a metodologické problémy výzkumu systému výchovy a vzdělání v ČSSR*. Praha, PÚ JAK ČSAV 1971.
19. Kujal, B. a kol.: *K perspektivnímu systému celoživotní komunistické výchovy v socialistické společnosti*. Syntetická studie k úkolu státního plánu VIII-4-3 (512 s.). Praha, PÚ JAK ČSAV 1975.
20. Kulibaba, I. I.: *Diagnostičeskaja nepolnocennost massovoj proverki znanij, umenij i navykov učaščichsja i vozmožnosti jejo preodolenija*. In: (13), s. 61–66.
21. Kulibababa, I. I.: *Osnovnyje napravlenija soveršenstvovanija proverki i ocenki znanij, umenij i navykov učaščichsja*. In: (13), s. 1–10.
22. Malinin, V. J.: *Základní pedagogické výzkumy; efektivnost a její kritéria, způsoby zavádění do praxe*. Pedagogika, 23, 1973, č. 5, s. 545–558.
23. Malif, F. — Střížová, A.: *Systém vzdělání a výchovy v cizích jazycích v české všeobecně vzdělávací škole*. (Analýza vývoje a současného stavu.) Praha, PÚ JAK ČSAV 1974.
24. Malif, F. — Kopřivová, A.: *Zpráva o výzkumu fungování systému vzdělání a výchovy v ruském jazyce na ZDŠ*. Etapová výzkumná zpráva k úkolu státního plánu VIII-4-3/1 (252 s. + přílohy). Praha, PÚ JAK ČSAV 1974.
25. Mikulčák, J. — Ruthová, A.: *Analýza vývoje a současného stavu systému matematického vzdělání v ČSSR*. Praha, PÚ JAK ČSAV 1974.
26. Mikulčák, J. — Ruthová, A.: *Zpráva o výzkumu fungování systému vzdělávání a výchovy v matematice na ZDŠ*. Etapová výzkumná zpráva k úkolu státního plánu VIII-3-1/ (78 s. + příl.). Praha, PÚ JAK ČSAV 1974.
27. Potměšil, Z.: *Systém vzdělání a výchovy v dějepise v české všeobecně vzdělávací škole*. (Analýza vývoje a současného stavu.) Praha, PÚ JAK ČSAV 1974.
28. Potměšil, Z.: *Zpráva o výzkumu fungování systému vzdělání a výchovy v dějepisu na ZDŠ*. Etapová výzkumná zpráva k úkolu státního plánu VIII-4-3/1 (65 s. + příl.). Praha, PÚ JAK ČSAV 1974.
29. Průcha, J.: *Systém vzdělání a výchovy v českém jazyce v české všeobecně vzdělávací škole*. (Analýza vývoje a současného stavu.) Praha, PÚ JAK ČSAV 1974.
30. Průcha, J.: *Zpráva o výzkumu fungování systému vzdělání a výchovy v českém jazyce na ZDŠ*. Etapová výzkumná zpráva k úkolu státního plánu VIII-4-3/1 (152 s. + příl.). Praha, PÚ JAK ČSAV 1974.
31. Reisenauer, R.: *Metody matematické statistiky a jejich aplikace*. Praha, SPN 1956.
32. Ryss, Valentina, L.: *Rezultat obučeniya kak objekt metodičeskogo issledovanija*. In: *Issledovanije po metodike prepodavanija chimii v srednej škole*. Sbornik naučnych trudov. Moskva, NII SIMO APN SSSR 1975.
33. Ryss, Valentina, L. — Ljadunova, N. J.: *K voprosu objektivnosti proverki i ocenki znanij i umenij*. Sovetskaja pedagogika, 1974, s. 53–59.
34. Škramovská, S.: *Analýza vývoje systému vzdělání a výchovy v chemii*. In: *Výzkum výběru a uspořádání učiva chemie*. (Sborník PeF UK), s. 31–71. Praha, Univerzita Karlova 1975.
35. Škramovská, S.: *Zpráva o výzkumu fungování systému vzdělání a výchovy v chemii na ZDŠ I a II*. Etapová výzkumná zpráva k úkolu státního plánu VIII-4-3/1. (96 s. + přílohy, 282 s. + přílohy). Praha, PÚ JAK ČSAV 1974.
36. Škramovská, S.: *K otázkám hodnocení žáků v chemii na ZDŠ*. Přírodní vědy ve škole, 28, 1977, s. 101–104.
37. Škramovská, S. — Čeleda, J. — Vondrák, D. — Vrbský, J.: *K metodám získávání a hodnocení zkušeností s vyučováním chemie na všeobecně vzdělávací škole*. Úvodní referát na XII. celostátní konferenci o vyučování chemii v Ústí n. L. 15.–17. 9. 1976. Sborník konference (v tisku).
38. Škramovská, S.: *K výzkumu systému vzdělání a výchovy ve vybraných vyučovacích předmětech na všeobecně vzdělávací škole*. Kand. dis. práce. Praha, PÚ JAK ČSAV 1976.

39. Zankov, L. V.: *Didaktika a život*. Praha, KPÚ 1971.

40. *Zasedání ÚV KSČ ve dnech 3. a 4. července 1973*. Praha, Rudé právo 1975.

СВАТОСЛАВА ШКРАМОВСКА

К ИССЛЕДОВАНИЯМ И ОЦЕНКЕ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ НА МНОГОПРЕДМЕТНОМ УРОВНЕ

В статье обобщены результаты модельной интеграции отдельных педагогических работ по некоторым предметам обучения (чешский язык и литература, русский язык, математика, химия и история). В рамках этих факультативных исследований был определен заключительный уровень экспериментальной группы учащихся 9 класса ОДШ с применением метода письменных и устных испытаний, которые были построены и оценены по признаку унифицированных критериев. Результаты отдельных исследований были сопоставлены в зависимости от вышеприведенных целевых тексо-

нов, т. е. знаний, умений, способностей и воспитательных качеств и в зависимости от общих результатов по отдельным предметам - Интеграция исходила из этих общих «исследовательских отметок по предметам», при рассмотрении которых были получены данные об общей средней успеваемости исследуемой группы.

По полученным результатам можно судить, что при наличии унифицированной концепции отдельных исследований результаты исследований сопоставимы и позволяют осуществить взаимное сравнение и интеграцию.

SVATOSLAVA ŠKRAMOVSKÁ

THE INVESTIGATION AND EVALUATION OF PUPIL'S ACHIEVEMENTS ON THE LEVEL OF SEVERAL SUBJECTS

This article contains a summary of the results of a model integration of partial pedagogical researches in selected subjects (Czech language and literature, Russian language, mathematics, chemistry and history). The aim of these partial researches was to find out the final level attained by a selected number of pupils in the Ninth Year of the Elementary Nine-Year School. The methods used were those of written and oral examinations, which were constructed and evaluated according to uniform criteria. The results of partial researches were compared according to objectives to be

achieved as mentioned earlier in the article, i. e. according to knowledge, skills, abilities and educational qualities as well as according to overall achievements in individual subjects. The integration proceeded from these overall „research subject marks“, the study of which provided data about the overall average achievement of the group of pupils concerned.

Judging from the results we can conclude that, given a uniform conception of partial researches, the results of researches are commensurable and allow mutual comparison and integration.